Manual de Instruções

Portamess® 913 pH e
Portamess® 913 X pH

Mudanças na Versão de Software 3

Além da calibração de um e dois pontos, o medidor pode fazer também uma calibração de três pontos.

A calibração de três pontos precisa ser ativada em um novo passo de calibração (*3P-CAL On/OFF*, veja a pág. 20). Durante a calibração, pode-se parar o procedimento após o término de avaliação de cada tampão pressionando a tecla **meas**.

Dependendo do número de avaliações de tampão realizadas, o medidor faz uma calibração de um, dois ou três pontos.

Com a calibração de três pontos, o zero e a rampa são calculados usando um linha reta média (conforme DIN 19268), portanto há ainda apenas um ponto zero e uma rampa para avaliação do Sensoface®.

Precauções

Leia e siga estas instruções!

Se tiver que abrir o Portamess® 913 X pH para trocar as pilhas, faça-o fora da área classificada. Para reparos no instrumento é preciso enviá-lo ao fabricante.

Sempre que houver indícios de violação da proteção do medidor, ele ficará inoperante e protegido contra operação acidental.

As possíveis violações da proteção são, por exemplo:

- O medidor apresenta danos visíveis
- O medidor não consegue fazer as medições desejadas
- Após armazenamento prolongado sob temperaturas acima de 70 °C
- Após estresses de transporte

Antes de preparar novamente o medidor para operação, ele tem que passar por uma série de testes profissionais de acordo com a norma EN 61010-1. Esses testes são realizados em nossa fábrica.

Notas adicionais de segurança para ATEX

O medidor portátil Portamess® 91. X pH foi projetado e fabricado de acordo com as normas e regulamentações europeias vigentes para uso em áreas com risco de explosão.

A conformidade com as normas europeias harmonizadas para uso em áreas classificadas é confirmada pela declaração de conformidade e pelo certificado EC-type-test. Esses documentos são incluídos neste manual.

Ao usar o medidor Portamess® 91. X pH, é preciso observar as condições da norma “EN 60079-14 – Sistemas elétricos em áreas classificadas” .

Os pré-requisitos para uso seguro do equipamento são a observação das condições ambientais e faixas de temperatura especificadas.

Nunca abra o medidor dentro de uma área classificada.

Perigo

Para aplicações em áreas classificadas, use somente os tipos de bateria descritos na tabela abaixo.

As baterias precisam ser do mesmo fabricante e de tipo e capacidade idênticos.

Nunca use baterias novas com baterias usadas.

Baterias para aplicação em áreas classificadas

Baterias (3 de cada)	Classe de temp.	Faixa de temperatura ambiente
Duracell MN1500	T4	–10 °C ≤ Ta ≤ +40 °C
Energizer E91	T3	–10 °C ≤ Ta ≤ +50 °C
Power One 4106	T3	–10 °C ≤ Ta ≤ +50 °C
Panasonic Pro Power LR6	T3	–10 °C ≤ Ta ≤ +50 °C

Aplicação em áreas classificadas Zona 0

Perigo

Ao usar o equipamento em Zona 0, existe o perigo de liberação de atmosfera explosiva e penetração de chamas do exterior para dentro da Zona 0.

Portanto deve-se observar o seguinte:

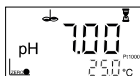
O eletrodo combinado ZU 6979 X0 pH/Pt1000, conectad à malha de medição de pH/temperatura do medidor portátil de pH modelo 91.X, só pode ser usado rapidamente em aplicação portátil em vasos Zona 0.

O eletrodo combinado ZU 6979 X0 pH/Pt1000 só pode ser usada para aplicação portátil em Zona 0 quando o terminal de terra estiver conectado ao barramento de equalização de potencial (veja pág. 52).

O medidor Portamess® 91.X pH propriamente (unidade portátil) só pode ser usado em Zona 1.

Convenções Adotadas Neste Manual

Textos que aparecem no display do Portamess®
913 X pH são mostrados em *ITÁLICO*.

Nomes de teclas são mostrados em **NEGRITO** como, por exemplo, **cal.**

Exemplos de textos exibidos

ou

teclas com explicação de suas funções são frequentemente mostradas na coluna esquerda.

Nota

Notas dão informações importantes que sempre devem ser observadas durante o uso do medidor.

Perigo

Este aviso significa que as instruções dadas precisam ser sempre seguidas por questão de segurança.

Se ignoradas podem ocorrer acidentes.

Atenção

Este aviso significa que as instruções dadas precisam ser sempre seguidas para evitar problemas de funcionamento ou danos ao instrumento.

Sumário

Precauções ... 4
Leia e siga estas instruções! ... 4
Notas adicionais de segurança para ATEX ... 6
Aplicação em áreas classificadas Zona 0 ... 6

Convenções Adotadas Neste Manual ... 7

1 O Modelo 913 (X) pH ... 11
Conteúdo do pacote ... 11
Aplicação / Breve descrição ... 11

2 Operação ... 13
Aparência do medidor ... 13
Display ... 14
Teclado ... 14
Monitoração de eletrodo Sensoface® ... 16
Conexões e início de operação ... 16
Configuração ... 18
Calibração ... 22
Medição ... 27
Memória de dados ... 28
Data logger ... 29
Modo relógio ... 31
Interface serial ... 32
Configuração padrão da Impressora ZU 0244 Lab ... 33
Impressão de valores medidos e registros ... 33

3 Soluções de Problemas ... 35
Monitoração de eletrodo Sensoface® ... 35
Mensagens de erro ... 36

4 Manutenção ... 41
Troca de pilhas ... 41
Limpeza do medidor ... 42

Apêndice 43
Acessórios 43
Especificações do Modelo 913 (X) pH..44
Especificações da Impressora ZU 0244...45
EC-Type-Examination Certificate 46
Statement of Conformity...49
EC Declaration of Conformity..50
Conexão para Medição em Área Classificada Zona 0..............................53
Informações Gerais sobre Medição.. 54
Notas sobre medição de pH 54
Glossário... 60
Índice 62

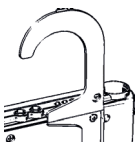
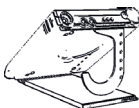
1 O Modelo 913 (X) pH

Conteúdo do pacote

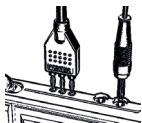
Verifique o conteúdo após desembalar o instrumento.

O pacote deve conter:

- Portamess® 913 (X) pH e compartimento de eletrodo
- Alça de transporte
- Manual de instruções
- Guia de partida rápida
- Cabo de comunicação com adaptador
- Programa de transferência Paraly®

Aplicação / Breve descrição

- O Portamess® 913 (X) pH é usado para medição de pH e temperatura nas áreas de: indústria, meio ambiente, processamento de alimentos e tratamento de águas residuais.
- O Portamess® 913 X pH pode ser usado também em áreas classificadas (Zona 1).
- O medidor preenche os requisitos eletromagnéticos da norma 89/336/EEC e das recomendações NAMUR NE 21.
- O medidor tem nível de proteção IP 66 conforme a norma EN 60 529 (jatos de água em todas as direções).

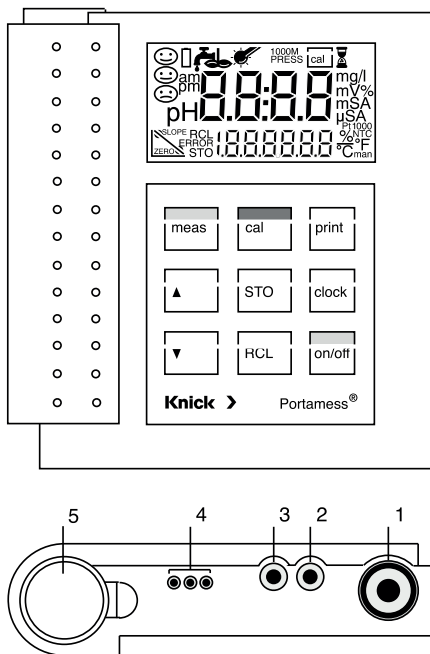
- A compensação de temperatura é feita automaticamente mediante uma sonda de temperatura Pt 1000 kΩ ou NTC 30 kΩ (reconhecimento automático na ativação) ou mediante introdução manual de temperatura.
- A calibração pode ser feita com soluções tampão de vários grupos de tampão pré-selecionáveis. O tampão é então reconhecido automaticamente pelo Calimatic®.

- Pode-se também calibrar manualmente introduzindo valores individuais de tampão.
- O sistema de monitoração de eletrodo Sensoface® checa o eletrodo conectado e dá informações sobre seu estado.
- O data logger registra até 100 valores de pH ou mV medidos juntamente com temperatura, data e hora. Os registros podem ser feitos manualmente, a determinados intervalos ou em eventos.

- São necessárias apenas 3 pilhas alcalinas AA para operação ininterrupta de aprox. 2 000 horas.
- O software Paraly® permite total controle remoto do Portamess® 913 (X) pH através de um computador. Todos os valores medidos e parâmetros podem ser posteriormente lidos e processados com facilidade como, por exemplo, no programa Microsoft Excel.
- Os valores medidos e os registros podem também ser enviados diretamente a uma impressora através da interface serial.

Atenção

Nunca use a interface remota em áreas classificadas!

2 Operação

Aparência do medidor

1	Conector para eletrodo
3	Conector para eletrodo de referência
2,3	Conector para sonda de temperatura
4	Conector para PC/impressora
5	Compartimento de eletrodo

Display

Enxágue eletrodo
Pilha gasta
Agitação solução tampão
Tempo de resposta do eletrodo
Pressionar tecla **cal**
Espera, timer de calibração, resp. eletrodo
Sensoface®
Unidades de medida
Relógio
Detecção de temperatura com Pt1000/ NTC
Zero/ rampa
Mensagem de erro
Leitura da memória
Display secundário
Display principal
Detecção manual de temperatura

PRESS cal
am pm pH 88:8.8 mg/l mV% mSA µSA Pt1000 NTC
SLOPE ZERO RCL ERROR STO 8.8.8.8.8.8 % °F °C man

Teclado

A tecla **on/off** liga e desliga o medidor. Quando o medidor é desligado, um dos indicadores de status Sensoface® fica visível no display. Após ser ligado, o medidor faz um autoteste e verifica qual sonda de temperatura está conectada. Em seguida ele entra automaticamente no modo medição de pH.

Nota

Pode-se também ligar o medidor com a tecla **meas**, todavia, nesse caso, é feito apenas um pequeno teste e a sonda de temperatura não é identificada. O medidor entende que será usada a última sonda de temperatura identificada.

meas

Ao pressionar a tecla **meas**, o instrumento volta para o modo medição a partir de qualquer função. A variável desejada (pH ou mV) para o display principal é selecionada com a tecla **meas**, pressionada no modo medição.

Para especificação manual de temperatura (sonda de temperatura não conectada), a temperatura é ajustada com as teclas ▲ e ▼. Essas teclas são usadas também para acertar o relógio, para selecionar locais da memória e para editar os parâmetros selecionados.

Ao pressionar **cal**, a calibração inicia. Com a calibração, o medidor é ajustado para o eletrodo. Pode-se optar por calibração de um ou dois pontos usando o reconhecimento automático de tampão Calimatic® ou introdução manual de tampão.

Ao pressionar **clock**, o medidor entra no modo relógio. Todos os processos de medição são cancelados e o consumo de pilhas é reduzido ao mínimo.

Ao pressionar **STO**, a memória de dados é ativada para gravação dos valores medidos.

Ao pressionar **RCL**, a memória de dados é ativada para leitura dos valores medidos.

A tecla **print** é usada para enviar o valor medido no momento para uma impressora ou PC.

Ao pressionar **RCL** e **print**, os dados armazenados na memória são impressos.

Ao pressionar **cal** e **print**, a memória de dados é impressa.

Ao pressionar **cal** + **on/off** simultaneamente com o medidor desligado, o menu de configuração aparece. Mantenha a tecla **cal** pressionada e então pressione a tecla **on/off**.

Nota

Ao pressionar duas teclas simultaneamente, é preciso pressionar a tecla da esquerda primeiro.

Monitoração de eletrodo Sensoface®

O sistema de monitoração automática de eletrodo Sensoface® dá informações sobre o estado do eletrodo. O zero, a rampa, o tempo de resposta, a impedância e a secagem são avaliados.

Além disso o Sensoface lembrar o usuário para calibrar regularmente o medidor.

Para informações mais detalhadas sobre o estado do eletrodo exibido e as avaliações individuais dos parâmetros, veja o capítulo "Solução de Problemas e Manutenção" na pág. 35.

Conexão e partida

Conexão do sensor

Eletrodos disponíveis no comércio com pH 7 nominal no ponto zero e os seguintes plugues podem ser conectados.

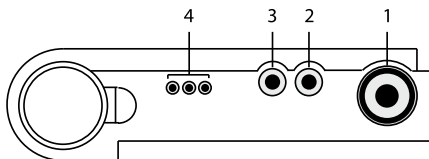
- Plugue coaxial padrão DIN 19 262

  e/ou

- Plugue banana de 4 mm.

Arranjo dos conectores

Conexão.. Soquete

Eletrodo combinado 1
Eletrodo individual de medição.......................... 1
Eletrodo individual de referência 3
Sonda de temperatura integrada
ao eletrodo combinado 2
Sonda de temperatura separada........................2, 3
Não usado 4

Não havendo uma sonda de temperatura conectada, o medidor funciona com a temperatura definida manualmente e a indicação *man* aparece no display.

Nota

Se o Portamess® 913 (X) pH for conectado a um PC e o líquido medido estiver aterrado, poderá haver erros de medição.

Nota

Antes da primeira medição, o grupo de tampões a ser usado precisa ser selecionado e o medidor precisa ser calibrado. Se necessário, o relógio precisa ser acertado.

Partida

Com o medidor desligado, um dos indicadores de status Sensoface® fica sempre visível.

Nota

Mesmo com o medidor desligado, os dados de calibração e o conteúdo da memória de dados são preservados.

on/off

Ao pressionar a tecla **on/off**, o medidor entra no modo medição. Após ser ligado, o medidor detecta a sonda de temperatura conectada e faz um autoteste:

- Exibição simultânea de todos os segmentos do display, símbolos e indicadores Sensoface®.
- Exibição do Modelo *913*
- Exibição da versão do software
- Exibição do grupo de tampões selecionado

Nota

A sonda de temperatura só é reconhecida na ativação do instrumento após a tecla **on/off** ser pressionada.

Nota

O medidor pode também ser ligado com a tecla **meas**; todavia, nesse caso, o instrumento faz apenas um pequeno teste e não identifica a sonda de temperatura. O medidor entende que será usada a última sonda de temperatura identificada.

Configuração

Nota

Ao calibrar com o grupo de tampões Knick, normalmente não é preciso mudar a configuração.

Os seguintes ajustes básicos podem ser mudados na configuração:

- Timer de calibração, intervalo
- Calibração automática (Calimatic®) habilitada ou não (manual), grupo de tampões para calibração automática
- Calibração de 3 pontos habilitada ou não
- Autodesativação após 1 hora ou 12 horas
- Interface de comunicação:
  Saída para impressão habilitada ou não,
  taxa de transferência (baud rate)
- Escala de temperatura (°C ou °F)
- Formato de data e hora
  24 horas e dia/mês/ano ou
  12 horas (am/pm) e mês/dia/ano

Para ativar a configuração, pressione e segure **cal** com o medidor desligado e então pressione **on/off**.

Os itens do menu de configuração são ajustados em sequência.

Use as teclas ▲ e ▼ para mudar o valor do respectivo item.

Ao pressionar **STO**, os valores exibidos são salvos e o item seguinte do menu é exibido.

Para sair do menu de configuração a qualquer momento, pressione a tecla **meas**. Então o último valor exibido e possivelmente mudado não será salvo.

Timer de calibração

Com o timer de calibração pode-ser especificar um período de tempo para calibração.

A faixa do intervalo é 0 a 1 000 horas.

Ao transcorrer aprox. 80% do intervalo predefinido, o Sensoface® muda de ☺ para 😐. Ao esgotar todo o intervalo de tempo, o display mostra ☹. O timer é reinicializado com uma calibração.

Para desligar o timer de calibração, defina o intervalo em 0 (zero). (Default: Timer de calibração desativado).

Calibração automática ou manual

Pode-se selecionar uma das seguintes opções: calibrar com o sistema de reconhecimento automático de tampão Calimatic® ou introdução manual de valores individuais de tampão.

Para calibrar com Calimatic® (*AutCal On*), basta introduzir no menu de configuração o grupo de tampões a ser usado. Os valores de tampões são armazenados com a respectiva temperatura. Durante a calibração, o medidor reconhece automaticamente o tampão usado (Default: calibração automática ativada, Tampões Técnicos Knick).

Escolha o grupo com os tampões a serem usados. Alguns grupos de tampões de calibração ficam armazenados no Portamess® 913 (X) pH.

Os seguintes grupos são armazenados permanentemente no medidor:

BUFFER –00–	Tampões Técnicos Knick
	pH 2.00 4.01 7.00 9.21
BUFFER –01–	Tampões Técnicos Mettler Toledo (antigo Ingold)
	pH 2.00 4.01 7.00 9.21
BUFFER –02–	Merck/Riedel
	pH 2.00 4.00 7.00 9.00 12.00
BUFFER –03–	DIN 19 267
	pH 1.09 4.65 6.79 9.23 12.75
BUFFER –04–	Ciba (94)
	pH 2.06 4.00 7.00 10.0

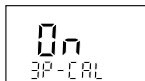
BUFFER –05–	NIST pH 1.68 4.00 7.00 10.01 12.46
BUFFER –06–	DIN 19 266 and NIST (NBS) pH 1.679 4.006 6.865 9.180
BUFFER –07–	HACH pH 4.00 7.00 10.18

Nota

O medidor só pode funcionar corretamente se as soluções tampão usadas corresponderem ao grupo de tampões selecionado e ativado. Outras soluções tampão, mesmo as com mesmos valores nominais, apresentam um comportamento de temperatura diferente. Isso causa erros de medição.

Para especificação manual de tampão (*AutCal OFF*), é preciso introduzir o valor de pH da solução tampão correspondente à exata temperatura.

Isso permite calibrar com quaisquer outras soluções tampão.

Ativar/desativar calibração de 3 pontos

Pode-se optar pela calibração de três pontos além da calibração de um ou dois pontos.

Com a calibração de três pontos ativada (*3P-Cal On*), pode-se calibrar com uma terceira solução tampão após terminar uma calibração de dois pontos. A sequência de soluções não é importante. Com a calibração de três pontos, o zero e a rampa são calculados usando uma linha reta média (DIN 19268).

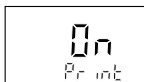
Com a calibração de três pontos desativada (*3P-Cal OFF*), só é possível fazer uma calibração de um ou dois pontos (default: *3P-Cal OFF*).

Auto-desativação

Para proteger as pilhas, o medidor desliga-se automaticamente após um período maior de inatividade.

Pode-se optar por: “desligar após 1 hora” ou “desligar após 12 horas”. (Default: 1 hora)

Quando o data logger está ativo e durante a operação da interface remota, a autodesativação é desabilitada.

Interface

Se o medidor estiver sob controle de um PC e houver conflito de interface quando a tecla **print** for pressionada, a função print terá que ser desativada (*Print OFF*) Default: Print On, 4,800 bauds

A velocidade de transmissão pode ser definida em 600, 1200, 2400, 4800 ou 9600 bits por segundo.

A velocidade de transmissão deve ser igual à definida na impressora ou PC.

O formato de dados e o protocolo são definidos permanentemente em 7 bits, 1 bit de parada, paridade par e XON/XOFF (NAMUR NE28).

Exibição de temperatura

A temperatura pode ser exibida em °C ou °F. (Default: °C)

Formato de hora e data

O formato de hora e dada pode ser acertado em 24 horas e dia/mês/ano ou 12 horas (am/pm) e mês/dia/ano (Default: 24 horas e dia/mês/ano).

Calibração

Com a calibração o medidor de pH é ajustado para o ponto zero e a rampa do eletrodo usado.

Calibração automática Calimatic®

Para calibrar com o reconhecimento automático de tampão Calimatic®, basta introduzir no menu de configuração o grupo de tampões a ser usado. Com o sistema Calimatic® patenteado, o medidor reconhece automaticamente as soluções tampão, calcula o ponto zero e a rampa do eletrodo (com referência a 25 °C) e faz o ajuste correspondente. Não importa qual solução tampão seja usada primeiro.

Nota

O medidor só pode funcionar corretamente quando as soluções tampão usadas correspondem ao grupo de tampões selecionado no menu.

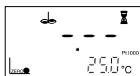
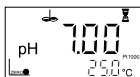
Outras soluções tampão, mesmo com os mesmos valores nominais, podem apresentar um comportamento de temperatura diferente, causando erros de medição.

Pressione **cal** para iniciar a calibração.

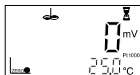
Pode-se sair da calibração pressionando **meas**. Se sair antes de introduzir o primeiro ponto de calibração, o zero e a rampa da última calibração serão exibidos por um momento.

Mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura na primeira solução tampão. Pode ser qualquer uma das soluções selecionadas.

Pressione **cal** novamente para calibrar com a primeira solução tampão.

Se não quiser calibrar, pressione **meas** para cancelar o processo.

Durante o reconhecimento do tampão, a linha inferior indica a temperatura e a ampulheta pisca.

O valor nominal da solução tampão reconhecida é exibida por aproximadamente 5 s. O eletrodo e a sonda de temperatura precisam permanecer na primeira solução tampão até o display pedir pela segunda solução tampão.

Nota

Os tempos de resposta do eletrodo e da sonda de temperatura serão reduzidos consideravelmente se primeiro você movimentar o eletrodo na solução tampão e então mantê-lo imóvel para leitura dos valores. Com isso ele fornece valores estáveis mais rapidamente.

A estabilidade do eletrodo é checada e o valor de mV medido é exibido. A verificação de estabilidade pode ser "pulada" com **cal**, mas isso reduz a precisão de calibração.

A calibração c/ a primeira solução tampão está terminada.

Retire o eletrodo e a sonda de temperatura da primeira solução tampão e enxágue-as bem.

- Se quiser fazer a calibração de um ponto, pressione **meas** para terminar a calibração agora. O medidor mostra, então, no display principal, o ponto zero recém-determinado e, no display secundário, a rampa antiga, e volta para o modo medição.
- Para uma calibração de dois pontos, mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura na segunda solução tampão. Pressione **cal** para continuar. O processo de calibração prossegue como para a primeira solução.

Nota

Somente com a calibração de três pontos habilitada (*3P-CAL On*, veja a pág. 20), o menu de calibração oferece a possibilidade de avaliar uma terceira solução tampão após uma calibração de dois pontos.

Com a calibração de três pontos desabilitada (*3P-CAL OFF*, ver pág. 20), a calibração termina neste ponto.

Com a calibração de três pontos habilitada (*3P-CAL On*), agora uma terceira solução tampão poderá ser avaliada.

- Para terminar uma calibração de dois pontos, pressione **meas** agora. O medidor mostra, então, no display principal, o ponto zero recém-determinado e, no display secundário, a nova rampa, e volta para o modo medição.
- Para fazer uma calibração de três pontos, mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura na terceira solução tampão. Pressione **cal** para continuar. O processo de calibração prossegue como para as soluções anteriores e termina automaticamente. O zero e a rampa são calculados usando uma linha reta média (DIN 19268).

No final da calibração, o zero e a rampa (baseados em 25 °C) do eletrodo são exibidos.

O medidor volta, então, para o modo medição.

Calibração manual

Para calibração com introdução manual de tampão, primeiro é preciso desabilitar o Calimatic® e então introduzir o valor de pH da solução tampão usada correspondente à temperatura medida. Isso permite calibrar com quaisquer outras soluções tampão.

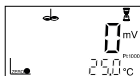
Pressione **cal** para ativar a calibração.

Pode-se sair da calibração pressionando **meas**. Nesse caso o zero e a rampa da última calibração serão exibidos por um momento.

Introduza o pH da solução com correção de temperatura usando ▲ e ▼. Pressione **cal** para iniciar a calibração.

O valor da solução introduzido é armazenado de modo que não será necessário introduzi-lo novamente na próxima calibração (que deverá ser feita sob a mesma temperatura). Se a temperatura tiver mudado, o valor de pH terá que ser ajustado antes de prosseguir.

Nota

Os tempos de resposta do eletrodo e da sonda de temperatura serão reduzidos consideravelmente se primeiro você movimentar o eletrodo na solução tampão e então mantê-lo imóvel para leitura dos valores. Com isso obtém-se valores estáveis mais rapidamente

A estabilidade do eletrodo é checada e o valor de mV medido é exibido. A verificação de estabilidade pode ser “pulada” pressionando **cal**, mas isso reduz a precisão de calibração.

A calibração com a primeira solução está terminada.

Retire o eletrodo e a sonda de temperatura da primeira solução tampão e enxágue-os bem.

- Se quiser fazer a calibração de um ponto, pressione **meas** para terminar a calibração agora. O medidor mostra, então, no display principal, o ponto zero recém-determinado e, no display secundário, a rampa antiga, e volta para o modo medição.
- Para calibração de dois pontos, mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura na segunda solução tampão. Introduza o valor de pH da segunda solução. Pressione **cal** para continuar. O processo de calibração prossegue como para a primeira solução.

Nota

Somente com a calibração de três pontos habilitada (*3P-CAL On*, veja a pág. 20), o menu de calibração oferece a possibilidade de avaliar uma terceira solução tampão após uma calibração de dois pontos.

Com a calibração de três pontos desabilitada (*3P-CAL OFF*, veja a pág. 20), o procedimento de calibração termina neste ponto.

- Para terminar uma calibração de dois pontos, pressione **meas** agora. O medidor mostra, então, no display principal, o ponto zero recém-determinado e, no display secundário, a nova rampa, e volta para o modo medição de pH.
- Para fazer uma calibração de três pontos, mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura na terceira solução tampão. Introduza o valor de pH da terceira solução tampão. Pressione **cal** para continuar. O processo de calibração prossegue como para as soluções anteriores e termina automaticamente. O zero e a rampa são calculados usando uma linha reta média (DIN 19268).

No final da calibração, o zero e a rampa (baseados em 25 °C) do eletrodo são exibidos.

O medidor volta, então, para o modo medição.

Conversão de rampa % –> mV/pH			
%	mV/pH	%	mV/pH
78	46.2	91	53.9
79	46.8	92	54.5
80	47.4	93	55.1
81	48.0	94	55.6
82	48.5	95	56.2
83	49.1	96	56.8
84	49.7	97	57.4
85	50.3	98	58.0
86	50.9	99	58.6
87	51.5	100	59.2
88	52.1	101	59.8
89	52.7	102	60.4
90	53.3	103	61.0

Medição

Modo medição

Ao pressionar a tecla **meas** o medidor entra no modo medição a partir de qualquer função. No modo medição, o display principal mostra a variável medida e o display secundário mostra a temperatura. A variável medida é selecionada com **meas**.

Pode-se optar por:

- pH
- Potencial (tensão) do eletrodo (mV)

Nota

Os tempos de resposta do eletrodo e da sonda de temperatura serão reduzidos consideravelmente se primeiro você movimentar o eletrodo na solução tampão e então mantê-lo imóvel para leitura dos valores. Com isso obtém-se valores estáveis mais rapidamente.

Especificação manual de temperatura

O indicador *man* informa que não há uma sonda de temperatura conectada. O medidor funciona com a temperatura especificada manualmente, que pode ser editada com as teclas ▲ e ▼.

Memória de dados

Até cem valores medidos podem ser salvos na memória juntamente com as respectivas temperaturas, horas e datas. O armazenamento pode ser feito manual ou automaticamente com o data logger. O valor medido no momento (pH ou mV) é armazenado.

Gravação na memória

Ao pressionar **STO**, o valor medido no momento (valor instantâneo) é exibido no display (HOLD).

Selecione qualquer local da memória com as teclas ▲ e ▼.

Pressione **STO** para armazenar o valor medido no local da memória selecionado. Após armazenar, o número da memória é aumentado automaticamente e o medidor volta para o modo medição.

Leitura da memória

Ao pressionar **RCL**, os últimos valores medidos armazenados são exibidos.

Selecione qualquer local da memória com as teclas ▲ e ▼.

Ao pressionar **RCL**, o valor medido muda para a hora/data de armazenamento. Isso possibilita, por exemplo, verificar um valor que foi armazenado a uma determinada hora.

Ao pressionar **meas**, o instrumento volta para o modo medição.

Limpar a memória

Para apagar todos os dados da memória, pressione **STO** para acessar o modo memória e então pressione **clock** para acessar o modo data logger.

Selecione Clear (*Clr*) com a tecla ▲ ou ▼.

Ao confirmar com **STO**, a memória toda é apagada.

Se resolver não apagar a memória, cancele com **meas**.

Data logger (Registrador de dados)

Data logger O data logger registra até 100 valores medidos com temperatura, data e hora. O armazenamento pode ser feito manualmente (pressionando uma tecla), ou a determinados intervalos ou em determinado evento. O data logger sempre salva a variável medida no momento (pH ou mV).

Pressione **STO** para acessar o modo memória e então pressione **clock** para acessar o modo data logger.

Agora escolha entre três modos de registro diferentes e o parâmetrodo data logger com a tecla ▲ ou ▼.

Pressione **STO** para confirmar o modo selecionado. No modo Continuar e Iniciar, isso inicia também o data logger. O local atual da memória é exibido. Se tiver selecionado "*Clear*", todos os locais da memória serão apagados e o medidor voltará para o modo medição.

Ao pressionar **meas** o medidor sai do modo data logger.

Modos de registro de dados

Após pressionar **STO**, os valores continuam a ser registrados após o local da memória no qual o último valor medido foi armazenado (continuar).

Pressione **meas** para sair do registro de dados.

Após pressionar **STO**, a memória inteira é apagada – sem iniciar o registro de dados (apagar).

Após pressionar **STO**, a memória inteira é apagada.
O armazenamento começa a partir do local de memória "*00*" (iniciar).
Pressione **meas** para sair do registro de dados.

Configuração de parâmetros do data logger

No modo configuração, selecione a opção de registro de dados: intervalo, evento ou manual.

Pressione **STO** para acessar as funções de registro.

Para selecionar o registro de valores medidos a determinados intervalos, pressione **STO** e defina com as teclas ▲ e ▼ o intervalo de tempo para registro de dados. A faixa admissível é de 5 segundos a 60 minutos. O valor de fábrica (default) é 2 minutos. Após selecionar o intervalo de tempo, pressione **STO** para introduzir o valor.

Com a opção evento, o valor medido só será salvo quando houver um desvio do último valor da memória com base em um valor diferencial predefinido. Verificando a hora, que é também armazenada, pode-se saber quando o valor mudou. O diferencial é introduzido no passo seguinte de configuração.

O diferencial é sempre baseado na variável atualmente definida (pH ou mV). Isso significa que se os valores diferenciais de pH tiverem que ser registrados, o medidor terá que ser configurado para medição de pH antes da configuração e registro de dados.

Com registro de dados manual, os valores medidos são salvos quando a tecla **STO** é pressionada.

Após selecionar os parâmetros acima, selecione "*Continue*" ou "*Start*" com as teclas ▲ e ▼ e então pressione **STO** para que o medidor comece registrar.

Nota

O data logger é uma memória contínua, isto é, ele não pára após registrar no último local (99); continua registrando automaticamente com o número de memória 00. Para evitar perda de dados (baixe os dados armazenados e limpe o data logger antes de começar uma nova etapa de registros. Tome cuidado com isso ao optar por registros a determinados intervalos.

Modo relógio

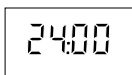
Pressione **clock** para ativar o modo relógio.

A hora e a data são exibidas.

Neste modo o consumo de energia das pilhas do medidor é reduzido ao mínimo.

Acertar o relógio:

Para acertar a hora/data/ano é preciso entrar no modo relógio.

Pressione **STO** e **clock** simultaneamente.

O campo de hora pisca.

Acerte a hora com as teclas ▲ e ▼.

Quando a hora estiver correta, pressione **STO**.

Então acerte a data.

Quando a data estiver correta, pressione **STO**.

Então acerte o ano.

Pressione **STO** para confirmar o ano.

O medidor volta para o modo relógio.

Pressione **meas** para retornar ao modo medição.

Interface serial

Nota

Se o Portamess® 913 (X) pH for conectado a um PC e o líquido medido estiver aterrado, poderá haver erros de medição.

Com o cabo de comunicação, pode-se enviar dados diretamente a uma impressora com porta serial ou fazer uma conexão direta com um computador. Pode-se controlar plenamente o medidor e ler seus dados e parâmetros através do computador. Usando uma impressora como, por exemplo a Modelo Zu 0244, pode-se imprimir diretamente os valores medidos, os registros e os dados armazenados.

Parâmetros da interface

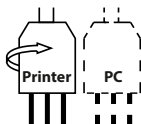
- A interface RS 232 pode ser configurada com qualquer uma das taxas de transferências (baud rate) normalmente usadas. Os ajustes são feitos no menu Configuração.
- Baud rate: 600 Bd
1200 Bd
2400 Bd
4800 Bd (default)
9600 Bd

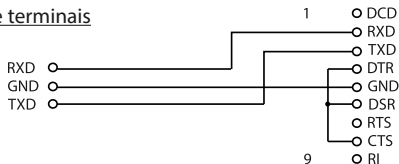
O formato de dados e o protocolo são permanentemente definidos em:

- 7 bits
- paridade par
- um bit de parada
- protocolo XON/XOFF

Nota

Para comandos do Portamess® 913 (X) pH, veja a ajuda online do software de transferência Paraly®.

Cabo de comunicação

Basta um cabo de comunicação (interface) para operar com uma impressora ou PC. Para conectar o cabo entre o medidor e uma impressora ou PC, basta girar o plugue no Portamess® 913 (X) pH.

Arranjo de terminais

Parametrização padrão para a Impressora ZU 0244 Lab

Configuração no medidor

Parâmetro	Ajuste
Baud rate	*4800*
Impressora	Ligada *(On)*

Impressão de valores medidos e registros

Nota

A função impressora deve ser ativada na Configuração do medidor (*Print On*) e a taxa de transferência (baud rate) deve ser igual à da impressora.

Impressão de valores medidos

Pressione **print** no modo medição para imprimir o valor exibido no momento. O valor medido é impresso juntamente com a temperatura, a data, a hora e um número de identificação de 3 dígitos, o qual é reinicializado quando o medidor é desligado.

Impressão da memória

Pressione **RCL** e em seguida **print** para imprimir os dados armazenados. Todos os pontos de dados são impressos com a temperatura, a data, a hora e um número de local da memória (Sxx).

Impressão de pontos de dados individuais

Pressione **RCL**. Selecione o ponto de dados desejado com as teclas de seta. Pressione **print** para iniciar a impressão.

Nota

Se o Sensoface® tiver sido ☹ durante o registro dos dados, o local será marcado com *, e se a faixa de medição (pH, mV, °C) tiver sido excedida, ele será marcado com #.

Impressão de registros

Para imprimir o registro do medidor, pressione **cal** e em seguida **print**. A impressão do registro contém:

- um registro de calibração com a data exata da última calibração,
- os valores definidos no menu de configuração,
- um registro do último autoteste e
- uma lista dos critérios atuais do Sensoface®.

3 Solução de Problemas

Monitoração de eletrodo Sensoface®

O sistema de monitoração de eletrodo Sensoface® (“carinhas”) informa sobre o estado do eletrodo. Ele avalia a rampa, o zero e o tempo de resposta do eletrodo. Além disso o Sensoface® avisa sobre a necessidade de calibração a determinados intervalos.

Nota

O Sensoface® foi projetado especialmente para monitoração de eletrodos de pH.

Nota

A condição do eletrodo é indicada pelas “carinhas” :
ou .

A avaliação é permanente e só é melhorada após uma calibração.

Esse indicador informa sobre o tempo de resposta do eletrodo, isto é, o tempo que o eletrodo leva para fornecer um valor medido estável. O valor é determinado durante a calibração.

Devido ao desgaste, envelhecimento e manuseio incorreto (secagem, por exemplo), a camada dilatável da membrana de vidro do eletrodo pode recuar. Isso aumenta o tempo de resposta e o eletrodo fica lento.

A resposta do eletrodo está lenta. Neste caso veja se é necessário trocar o eletrodo. Pode-se melhorar seu desempenho mediante uma limpeza ou, para eletrodo recolocado em operação após armazenamento a seco, reidratando-o.

A resposta do eletrodo está muito lenta. Não é mais possível fazer uma medição correta. O eletrodo deverá passar por uma manutenção. Se com a correta manutenção o eletrodo continuar ineficiente, ele deverá ser substituído.

Este indicador Sensoface® informa sobre o zero e a rampa do eletrodo.

☺ O zero e a rampa ainda estão OK, todavia o eletrodo deverá passar por uma manutenção ou ser substituído em breve.

☹ O zero e/ou a rampa do eletrodo atingiram valores que não permitem mais uma boa calibração. É aconselhável substituir o eletrodo.

Nota

Os valores de zero e rampa são determinados durante a calibração. Portanto a condição para uma indicação precisa é a correta calibração, por isso use sempre soluções tampão novas.

cal

Using the calibration timer, you can set an interval within which calibration should take place.

The calibration timer continues to run with the meter switched off.

☺ Zero and slope of the electrode are still okay, however the electrode should be maintained or replaced soon.

☹ Zero and/or slope of the electrode have reached values which no longer ensure proper calibration. It is advisable to replace the electrode.

Mensagens de erro

Problemas no sensor Se houver problemas com um sensor, uma mensagem de erro será exibida e o valor medido começará a piscar.

ERRO 1 Problema com o eletrodo

Causas possíveis:

- Eletrodo defeituoso
- Muito pouco eletrólito no eletrodo
- Eletrodo não conectado
- Cabo do eletrodo rompido
- Eletrodo errado conectado
- pH medido menor que -2 ou maior que +16

ERRO 2 Problema com o eletrodo

Causas possíveis:

- Eletrodo defeituoso
- Eletrodo não conectado
- Cabo do eletrodo rompido
- O potencial medido do eletrodo é menor que -1300 ou maior que +1300 mV

ERRO 3 Problema com a sonda de temperatura

Causas possíveis:

- Sonda de temperatura defeituosa
- Curto-circuito na sonda de temperatura
- Sonda de temperatura errada conectada
- Temperatura medida menor que -20°C ou maior que + 120 °C

Nota Ao trocar a sonda de temperatura (também quando integrada ao eletrodo), note que o tipo de sonda (Pt 1000 / NTC 30 kΩ) só é reconhecido quando o medidor é ligado com **on/off**.

Mensagens de erro de calibração Se houver erros durante a calibração, ou se os dados determinados pelo eletrodo estiverem fora da faixa admissível, uma mensagem de erro será mostrada (*ERROR 4* ... *ERROR 11*).

ERRO 4 O ponto zero do eletrodo determinado durante a calibração está fora da faixa admissível. O ponto zero é menor que pH 6 ou maior que pH 8.

A mensagem só aparece no modo medição depois de uma calibração. A única solução é recalibrar com soluções novas.

Causas possíveis:

- Eletrodo "gasto"
- Soluções tampão imprestáveis ou falsificadas
- A solução tampão não pertence ao grupo configurado
- Sonda de temperatura não mergulhada na solução tampão (para compensação automática de temperatura)
- Temperaturas configuradas erradas para os tampões (especificação manual de temperatura)
- O eletrodo tem ponto zero nominal diferente

ERRO 5 A rampa do eletrodo determinada durante a calibração está fora da faixa admissível. A rampa está menor que 78 % ou maior que 103 %. A mensagem só aparece no modo medição depois de uma calibração. A única solução é recalibrar com soluções novas.

Causas possíveis:

- Eletrodo "gasto"
- Soluções tampão imprestáveis ou falsificadas
- A solução tampão não pertence ao grupo de tampões configurado
- Sonda de temperatura não mergulhada na solução tampão (para compensação automática de temperatura)
- Temperaturas configuradas erradas para os tampões (especificação manual de temperatura)
- O eletrodo tem ponto zero nominal diferente

ERRO 8 O medidor reconheceu duas soluções tampão idênticas.

Esta mensagem só aparece durante a calibração.

A calibração deve ser refeita com soluções novas.

Causas possíveis:

- Uma solução igual ou similar foi usada para calibrar dois passos de calibração.
- Soluções tampão imprestáveis ou falsificadas
- Eletrodo defeituoso
- Eletrodo não conectado
- Curto-circuito no cabo do eletrodo

ERRO 9 O medidor não consegue reconhecer a solução tampão usada.

Esta mensagem só aparece durante a calibração.

A calibração deve ser refeita com soluções novas.

Causas possíveis:

- A solução tampão não pertence ao grupo de tampões configurado
- Eletrodo defeituoso
- Eletrodo não conectado
- Cabo do eletrodo rompido
- Temperaturas configuradas erradas para os tampões (especificação manual de temperatura)

ERRO 10 Durante a calibração manual, as soluções tampão não foram usadas na ordem especificada. A calibração precisa ser refeita.

ERRO 11 A calibração foi cancelada após aprox 2 minutos porque o desvio estava grande demais. Esta mensagem só aparece durante a calibração.

A calibração deve ser refeita com soluções novas.

Causas possíveis:

- Eletrodo defeituoso ou sujo
- Não há eletrólito no eletrodo
- Cabo do eletrodo defeituoso ou com blindagem insuficiente
- Fortes campos elétricos influenciando a medição
- Grande flutuação de temperatura na solução tampão
- Sem solução tampão ou solução extremamente diluída

ERRO 14 Se o relógio não tiver sido acertado como, por exemplo, após a troca das pilhas, esta mensagem de erro será exibida.
Para limpar a mensagem acerte o relógio (vej a pág. 31).

ERRO 15 Se houver erros durante a transmissão pela interface RS 232, esta mensagem de erro será exibida.

Esta mensagem não ocorrerá se a impressora estiver habilitada (*Printer On*).

Causas possíveis:

- O caracter final transmitido é inválido (“estouro” no receptor)
- Taxa de transmissão (baud rate) errada (veja a pág. 21)
- Erro durante a transmissão
- Formato de dados errado como, por exemplo, bit de paridade (veja a pág. 21)

ERRO 18 Se o medidor detectar um erro durante o autoteste, esta mensagem de erro aparecerá.

Causas possíveis:

- Dados de configuração ou calibração com problemas.
- Reconfigure tudo e recalibre o medidor.

ERRO 19 Erro nos valores de fábrica (default) ou na memória do sistema.

O indicador *FAIL* aparece no display.

FAIL

Causas possíveis:

- EPROM ou RAM com defeito
- Erro nos valores de fábrica (default) do medidor.

Nota

Esta mensagem de erro normalmente não deve aparecer, pois os dados são protegidos contra perda por funções de segurança múltiplas; todavia, se esta mensagem de erro aparecer, a única solução será enviar o medidor à fábrica para reparo ou recalibração.

4 Manutenção

Troca de pilhas

Quando o símbolo de pilha aparecer no display, as pilhas precisam ser trocadas. Todavia, o medidor pode ainda ser usado por alguns dias. Se a tensão das pilhas continuarem a cair, o medidor se desligará. (Como o consumo de energia é maior quando a interface remota é usada, o símbolo de pilha é exibido mais cedo nesse caso.)

Nunca troque as pilhas dentro de uma área classificada. Use somente os tipos de bateria descritos na página 5. O medidor deverá ser fechado novamente com cuidado e a tampa de proteção deverá ser colocada no medidor após a troca das pilhas (veja também “Notas adicionais de segurança para ATEX, pág. 5).

Para trocar as pilhas (3 unidades, alcalinas AA), use uma chave de fenda ou Phillips.

- Feche a tampa protetora e remova o compartimento do sensor.
- Erga o gancho, solte os quatro parafusos atrás do medidor e retire a tampa.
- Retire as pilhas gastas do compartimento.
- Insira as pilhas novas na direção indicada.
- Veja se a tampa protetora ficou bem encaixada nas fendas e se a vedação de borracha ficou acentada corretamente, especialmente perto do soquete do sensor.
- Recoloque a tampa e fixe-a com os parafusos.
- Aperte bem os parafusos.
- Recoloque o compartimento do sensor.

Nota

Durante a troca das pilhas, todos os dados de calibração e configuração são preservados. O timer de calibração é desativado. A hora e a data precisam ser acertadas. O medidor entra no modo medição de pH (como faz o data logger durante eventos). O local atual da memória é reinicializado em *00*.

Atenção

Antes de armazenar o medidor por um tempo maior, retire as pilhas, porque o medidor poderá ser danificado se elas vazarem.

Limpeza do medidor

Poeira e sujeira nas superfícies do medidor podem ser removidas com água e um produto de limpeza fraco de uso doméstico, se necessário.

Atenção

Cuidado com descargas de eletricidade estática ao usar o medidor em áreas classificadas.

Por exemplo, nunca limpe o medidor com pano seco.

Apêndice

Acessórios

		N.° Ref.
	Impressora	ZU 0244
	Papel para impressora (5 rolos)	ZU 0249
	Fita para impressora (5 fitas)	ZU 0250
	Compartimento de eletrodo, 5 unidades (para armazenamento à prova de vazamento do eletrodo de pH)	ZU 0262
	Grupo de tampões de calibração, 250 ml cada. Soluções tampão técnicas Knick, pH 4, 7, 9 e KCl.	ZU 0261
	Solução tampão técnica Knick com pH 4 (30 saquinhos para uma calibração cada)	ZU 0263
	Solução tampão técnica Knick com pH 7 (30 saquinhos para uma calibração cada)	ZU 0264
	Solução tampão técnica Knick com pH 9 (30 saquinhos para uma calibração cada)	ZU 0265
	Solução de KCl, 250 ml	ZU 0062
Sensores	Eletrodo combinado pH/Pt 1000 Corpo: plástico, 110 mm	SE 101N
	Eletrodo combinado pH/Pt 1000 Corpo: vidro, 110 mm	SE 102N
	Eletrodo combinado furado pH Corpo: plástico, 99 mm	SE 104N
	Sonda de temperatura Pt 1000	ZU 0156

Especificações do Medidor 913 (X) pH

Faixas	pH:	–2,00 a +16,00
	mV:	–1 300 a +1 300
	°C:	–20,0 a +120,0
Display	LCD 35 x 67 mm, altura dos caracteres 15 mm	
Ciclo de medição	Aprox. 1 s	
Erro de medição (+ 1 contagem)	pH:	< 0,01
	mV:	< 0,1 % do valor medido + 0,3 mV
	°C:	< 0,3 K
Entrada	DIN 19 262	
Resistência da entrada	> 1 x 10^{12} Ω	
Corrente da entrada (20 °C)	< 1 x 10^{-12} A	
Calibração do eletrodo	Calibração automática Calimatic® com reconhecimento automático de tampão (patente alemã 29 37 227) Calibração manual do eletrodo	
Monitoração do medidor e do eletrodo	Sensoface®	Avalia o intervalo de calibração, o ponto zero, a rampa, o tempo de resposta e a impedância do vidro do eletrodo; indicação visual: bom/médio/ruim
	Timer de calibração	monitora os intervalos de calibração, configurável de 1 a 1000 horas, pode ser desabilitado
	Autoteste do medidor	na ativação
Compensação de temperatura	Pt 1000 / NTC 30 kΩ (reconhecimento automático na ativação) ou manual	
Memória de dados	100 locais de memória: pH/mV, temp., hora e data	
Data logger	Manual, em intervalos ou em eventos	
Interface remota	Interface serial RS 232, bidirecional, assíncrona, taxa de transferência configurável, para conexão de impressora ou computador	
Retenção de dados	Dados de configuração e calibração >10 anos	
Autodesativação	Após 1 hora ou 12 horas	

Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Interferências emitidas: EN 61326 Class B Imunidade a interferências: EN 61326, EN 63326/A1 e NAMUR NE 21	
Proteção contra explosão (só 913 X pH)	II 2(1)G Ex ia IIC T3/T4 Ga, PTB 01 ATEX 2162 X FM: IS, Class I Div 2 Group A, B, C, D, T4	
Temperatura ambiente	Operação	–10 a +50 °C (T3) –10 a +40 °C (T4)
	Transporte e armazenamento	–20 a +70 °C
Alimentação	3 pilhas alcalinas de manganês tipo AA (LR 6) Para aplicação em áreas classificadas: Classe de temperatura T4 (–10 ... +40 °C): Duracell MN1500 Classe de temperatura T3 (–10 ... +50 °C): Energizer E91, Power One 4106, Panasonic Pro Power LR6 veja pág. 5	
Tempo de operação	Aprox. 2 000 h[1)]	
Alojamento	Material: PA, IP 66, com compartimento de eletrodo integrado	
Dimensões	133 x 160 x 30 mm (L x A x P)	
Peso	Aprox. 560 g com pilhas	

1) Devido ao armazenamento, o tempo de duração das pilhas fornecidas pode ser menor.

Especificações da Impressora ZU 0244

Tipo de impressora	Matricial
Interface	Serial RS 232
Papel	Papel comum, largura 57,5 mm
Taxa de transferência de dados	4800 bauds, bits de dados: 7, bits de parada: 1, paridade: par protocolo: não
Alimentação	230 Vca ± 10 %
Dimensões	197 x 73 x 153 mm (L x A x P)
Peso	Aprox. 1,2 kg com carregador

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(1) # EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

(Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) EC-type-examination Certificate Number:

PTB 01 ATEX 2162 X

(4) Equipment: Battery-pH-meter Portamess, type 91. X pH

(5) Manufacturer: Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co.

(6) Address: Beuckestr. 22, 14163 Berlin, Germany

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 01-20452.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50014:1997 + A1 + A2 **EN 50020:1994** **EN 50284:1999**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

Ex II 2 (1) G EEx ia IIC T4 ... T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order:

Braunschweig, January 24, 2002

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

sheet 1/3

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(13) **SCHEDULE**

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 01 ATEX 2162 X**

(15) Description of equipment

The battery-pH-meter Portamess, type 91. X pH, is primarily used for pH, redox, and temperature measurement in the electrochemical and environmental field.

Pt-1000 or NTC sensors, which may be installed separately or be mounted in the measuring cell, provide for general precise temperature measurements and automatic temperature compensation while pH values are measured.

Use as category-1/2 equipment is only permissible in conjunction with the pH/Pt 1000 combined measuring and reference electrode, type ZU 6979 X0.

Category-1/2 equipment

The battery-pH-meter Portamess, type 91. X pH, is used in potentially explosive atmospheres requiring category-2 equipment.

The pH/Pt 1000 combined measuring and reference electrode, type ZU 6979 X0, is connected to the BU 2 socket of the unit and is installed in potentially explosive atmospheres requiring category-1 equipment.

For applications requiring category-1/2 apparatus, the permissible ambient temperature as well as the media process pressure has to range from –20 °C to 60 °C, and from 0.8 to 1.1 bar, respectively. Should these conditions not be met at the measuring sensor, it has to be considered that the measuring sensor (even in case of faults) does not show any self-heating effect. It should also be noted that the plant owner is responsible for safe operation of the plant as regards the pressure/temperature of the materials used. For the operating conditions when used without explosive mixtures, reference shall be made to the specifications provided by the manufacturer.

Category-2 equipment

The battery-pH-meter Portamess, type 91. X pH, the measuring cell, and the separate or mounted Pt 1000 and NTC sensors are installed in potentially explosive atmospheres for category-2 equipment.

For the relationship between temperature class and the permissible ambient temperature range, reference is made to the following table:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	- 10 °C ... 40 °C
T5	- 10 °C ... 40 °C
T4	- 10 °C ... 55 °C

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

SCHEDULE TO EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 01 ATEX 2162 X

Electrical data

Auxiliary power .... 3 batteries Varta Universal Alkaline No. 4006, type Mignon, model LR6-AA-AM3 (alkali-manganese)

or 3 batteries Varta Universal Alkaline No. 8006, type Mignon, model LR6-AA-AM3 (alkali-manganese)

or 3 batteries Varta Standard No. 3706, type Mignon, model AA (zinc-chloride)

pH/temperature measuring circuits .... type of protection Intrinsic Safety EEx ia IIC
(BU 2, 3, 4)
Maximum values:

U_o = 5 V
I_o = 11 mA
P_o = 13 mW
R_i = 487 Ω

C_i = 30 nF
L_i negligibly low

C_o = 1.8 µF
L_o = 100 mH

Interface circuits RxD, TxD...................... U_m = 253 V
(BU 5, 6, 7)
The serial interface may only be used outside the hazardous area.
When the interface is connected to a circuit, neither the equipment nor the pH-temperature measuring circuit may be positioned inside the hazardous area.

(16) Test report PTB Ex 01-20452

(17) Special conditions for safe use

When used as category-1/2 equipment, the battery pH meter Portamess, type 91. X pH, shall electrostatically (contact resistance ≤ 1 MΩ) be connected to the equipotential bonding conductor (e.g. using the earth terminal).

The pH/Pt 1000 combined measuring and reference electrode, type ZU 6979 X0, may in tanks only briefly be used in zone 0. Reference has to be made to the risk resulting from the release of explosive atmosphere and of flames penetrating from outside.

(18) Essential health and safety requirements

Met by compliance with the above standards.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order:

Braunschweig, January 24, 2002

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

sheet 3/3

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Statement of Conformity

Erklärung: Gültigkeit der EG-Baumusterprüfbescheinigung /
Declaration: Validity of the EC-Type-Examination Certificate /
Déclaration: Validité de l'attestation d'examen CE de type

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG
Beuckestr. 22
D-14163 Berlin

Dokument-Nr. / Document No. / No. document	**EB120718A**
Produktbezeichnung / Product identification / Désignation du produit	**Batterie-pH-Meter Portamess Typ 91. X pH**
EG-Baumusterprüfbescheinigung / EC-Type-Examination Certificate / Attestation d'examen CE de type	**PTB 01 ATEX 2162 X**

Eine oder mehrere der in der EG-Baumusterprüfbescheinigung **PTB 01 ATEX 2162 X** genannten Normen wurden durch neue im gültigen Amtsblatt der Europäischen Union aufgeführten Normen oder Normenausgaben ersetzt.
One or more of the standards mentioned in the EC-Type-Examination Certificate **PTB 01 ATEX 2162 X** have been replaced with new standards or new editions of standards as listed in the Official Journal of the European Union.
Une ou plusieurs des normes citées dans l'attestation d'examen CE de type **PTB 01 ATEX 2162 X** ont été remplacées par de nouvelles normes ou versions de normes mentionnées dans le Journal officiel de l'Union européenne en vigueur.

Wir, die / We, / Nous,	**Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG** **Beuckestr. 22, D-14163 Berlin**

erklären hiermit, auf Grund eines Normenvergleiches dokumentiert in **CL120326A**, für das o. g. Produkt die Übereinstimmung mit den im gültigen Amtsblatt der Europäischen Union aufgeführten harmonisierten Normen oder Normenausgaben.
herewith declare, on the basis of a comparison of standards as documented in **CL120326A**, that the above-mentioned product complies with the harmonised standards or editions of standards listed in the Official Journal of the European Union.
déclarons par la présente, sur la base d'une comparaison des normes qui est documentée dans **CL120326A**, que le produit mentionné ci-dessus est conforme aux normes ou versions de normes harmonisées spécifiées dans le Journal officiel de l'Union européenne en vigueur.

Die angewandten harmonisierten Normen oder Normenausgaben sind in der EG-Konformitätserklärung aufgeführt.
The applied harmonised standards or editions of standards are shown in the EC Declaration of Conformity.
Les normes ou versions de normes harmonisées appliquées sont énumérées dans la déclaration de conformité CE.

EG-Konformitätserklärung / EC Declaration of Conformity / Déclaration de Conformité CE	**EG120718A**

Das o. g. Produkt stimmt weiterhin mit den Forderungen der Richtlinie 94/9/EG überein.
The above-mentioned product continues to meet the requirements of Directive 94/9/EC.
Le produit mentionné ci-dessus est toujours en conformité avec les exigences de la directive 94/9/CE.

Die o. g. EG-Baumusterprüfbescheinigung ist weiterhin gültig.
The above-mentioned EC-Type-Examination Certificate remains valid.
L'attestation d'examen CE de type ci-dessus reste valable.

Ausstellungsort, -datum / Place and date of issue / Lieu et date d'émission	**Berlin, 18.07.2012**

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG

Jürgen Cammin
Entwicklung Produktsicherheit + Zulassungen
Development Safety + Approvals

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG
Beuckestr. 22
D-14163 Berlin

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité CE

Dokument-Nr. / Document No. / No. document	**EG120718B**

Aufbewahrung / Keeping / Garde en dépôt
Jürgen Cammin (KB)

Wir, die / We, / Nous,	**Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG** **Beuckestr. 22, D-14163 Berlin**
	erklären in alleiniger Verantwortung, daß dieses Produkt / diese Produkte, declare under our sole responsibility that the product / products, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit / les produits,
Produktbezeichnung / Product identification / Désignation du produit	**Batterie-pH-Meter Portamess® 911 pH,** **913 pH**

auf welche(s) sich diese Erklärung bezieht, mit allen wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien des Rates übereinstimmen:
to which this declaration relates is/are in conformity with all essential requirements of the Council Directives relating to:
auquel/auxquels se réfère cette déclaration est/sont conforme(s) aux exigences essentielles de la Directives du Conseil relatives à: *)

EMV-Richtlinie / EMC directive / Directive CEM	**2004/108/EG**
Norm / Standard / Norme	**EN 61326-1: 2006** **EN 61326-2-3: 2006**

*) Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten. Bei einer mit dem Hersteller nicht abgestimmten Änderung des Gerätes und/oder bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. /
The safety instructions contained in the documentation accompanying the product have to be observed. If the apparatus is modified without having obtained manufacturer's prior consent and/or the safety instructions are not followed, this declaration becomes void. /
Il est impératif de respecter les instructions de sécurité dans la documentation fournie avec le produit. En cas de modification de l'appareil sans l'accord du fabricant et/ou en cas de non-respect des instructions de sécurité, cette déclaration perd sa vigueur.

Ausstellungsort, -datum / Place and date of issue / Lieu et date d'émission	**Berlin, 18.07.2012**

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG

Wolfgang Feucht
Geschäftsführer
Managing Director

ppa.
Dr. Dirk Steinmüller
Leiter Marketing und Vertrieb
Head of Marketing and Sales

Knick

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG
Beuckestr. 22
D-14163 Berlin

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité CE

Dokument-Nr. / Document No. / No. document	**EG120718A** — Aufbewahrung / Keeping / Garde en dépôt **Jürgen Cammin (KB)**
Wir, die / We, / Nous,	**Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG** **Beuckestr. 22, D-14163 Berlin**
	erklären in alleiniger Verantwortung, daß dieses Produkt / diese Produkte, declare under our sole responsibility that the product / products, déclarons sous notre seule responsabilité que le produit / les produits,
Produktbezeichnung / Product identification / Désignation du produit	**Batterie-pH-Meter Portamess® 911 X pH,** **913 X pH**

auf welche(s) sich diese Erklärung bezieht, mit allen wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien des Rates übereinstimmen:
to which this declaration relates is/are in conformity with all essential requirements of the Council Directives relating to:
auquel/auxquels se réfère cette déclaration est/sont conforme(s) aux exigences essentielles de la Directives du Conseil relatives à: *)

ATEX Richtlinie / ATEX directive / Directive ATEX	**94/9/EG**	EG-Baumusterprüfbescheinigung / EC Type Examination Certificate / Attestation d'examen CE de type **Physikalisch-Technische Bundesanstalt,** **D-38116 Braunschweig, ExNB-No. 0102** **PTB 01 ATEX 2162 X**
Harmonisierte Normen / Harmonised Standards / Normes harmonisées	**EN 60079-0: 2009** **EN 60079-11: 2007** **EN 60079-26: 2007**	Kennzeichnung / Designation / Marquage **CE 0044 Ex II 2 (1) G Ex ia IIC T3/T4 Ga** Konformitätsaussage / Statement of Conformity / Attestation de conformité **Knick** **Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG,** **Beuckestr. 22, D-14163 Berlin** **EB120718A**
EMV-Richtlinie / EMC directive / Directive CEM	**2004/108/EG**	
Norm / Standard / Norme	**EN 61326-1: 2006** **EN 61326-2-3: 2006**	

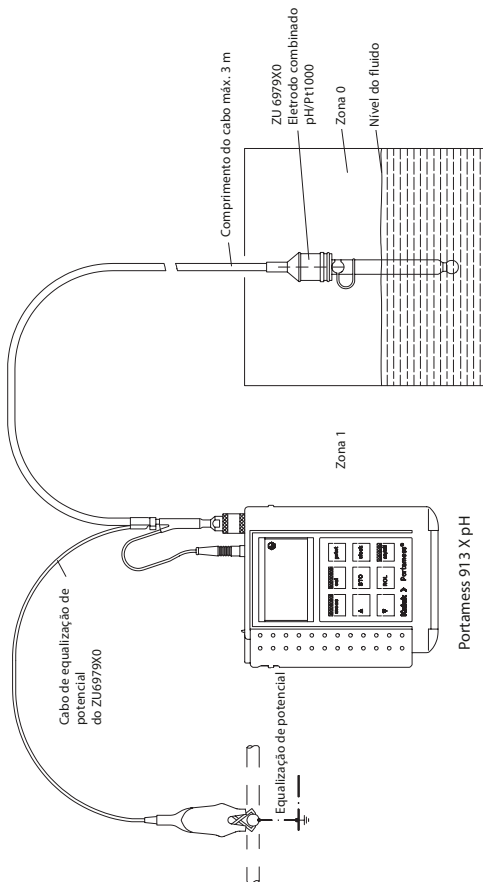
*) Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten. Bei einer mit dem Hersteller nicht abgestimmten Änderung des Gerätes und/oder bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. /
The safety instructions contained in the documentation accompanying the product have to be observed. If the apparatus is modified without having obtained manufacturer's prior consent and/or the safety instructions are not followed, this declaration becomes void. /
Il est impératif de respecter les instructions de sécurité dans la documentation fournie avec le produit. En cas de modification de l'appareil sans l'accord du fabricant et/ou en cas de non-respect des instructions de sécurité, cette déclaration perd sa vigueur.

Ausstellungsort, -datum / Place and date of issue / Lieu et date d'émission	**Berlin, 18.07.2012**

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG

Wolfgang Feucht
Geschäftsführer
Managing Director

ppa.
Dr. Dirk Steinmüller
Leiter Marketing und Vertrieb
Head of Marketing and Sales

Conexão para Medição em Área Classificada Zona 0

5 Informações Gerais sobre Medição

Nota

O capítulo "Informações Gerais sobre Medição" é um resumo dos pontos mais importantes a serem observados durante a medição de pH. Você poderá pular este capítulo se estiver suficientemente familiarizado com medição de pH.

Notas sobre medição de pH

Generalidades

São necessários dois eletrodos, um de vidro e outro de referência, para medição eletrométrica de pH. Geralmente eles vêm combinados num único corpo de vidro ou plástico e são chamados de eletrodo combinado.

Durante a medição de pH, é preciso que a temperatura seja detectada simultaneamente. Para um valor correto de pH, sempre é preciso especificar a respectiva temperatura de medição como, por exemplo, $pH_{25°C} = 7.15$.

Usar uma sonda de temperatura juntamente com o eletrodo é a maneira ideal de aproveitar as vantagens do medidor de pH microprocessado. Os eletrodos combinados com sonda de temperatura (sonda integrada) como, por exemplo, o Modelo SE 101N ou SE 102N, são particularmente vantajosos.

Calibração e medição

Cada eletrodo de pH tem características diferentes, é variável e depende da temperatura. Portanto o medidor precisa ser ajustado às características do eletrodo usado. O processo chama-se calibração.

Para calibração, faz-se medições de soluções tampão. Essas soluções têm valores exatos de pH. O medidor Portamess® 913 (X) pH oferece dois modos de calibração: Calibração automática com o sistema Calimatic® e calibração manual.

Calibração automática Calimatic®

No Portamess® 913 (X) pH ficam armazenados os valores de alguns grupos de tampões com as respectivas temperaturas. Simplesmente selecione e introduza o grupo de tampões uma vez na configuração inicial (veja a pág. 20). Em seguida o Calimatic® patenteado irá calibrar o medidor ao pressionar uma tecla.

A calibração é feita com duas soluções tampão diferentes do grupo de tampões selecionado. A sequência de tampões é irrelevante. O medidor de pH mede as tensões do eletrodo e as temperaturas e as compara com as tabelas de pH/temperatura programadas para as soluções. Com base nos valores medidos, o medidor calcula o zero e a rampa do eletrodo. Este tipo de calibração com duas soluções tampão chama-se calibração de dois pontos.

Para uma calibração de um ponto, é usada apenas uma solução e o processo de calibração termina após o primeiro passo de calibração. Somente o ponto zero é ajustado. O valor de rampa anterior é preservado.

O Portamess® 913 (X) pH permite também uma calibração de três pontos. Neste caso são necessárias três soluções tampão. O zero e a rampa são calculados usando uma linha reta média (DIN 19268).

Nota

As soluções tampão usadas na calibração precisam sempre corresponder ao grupo de tampões selecionado no medidor.

Calibração manual

Se quiser trabalhar com soluções tampão especiais não incluídas nos grupos armazenados, selecione a calibração manual (veja a pág. 19). Neste caso é preciso introduzir um valor específico de tampão com a temperatura correspondente (pH na temperatura de calibração). Após introduzidos, os valores ficam armazenados. Na próxima calibração, o medidor irá sugerir esses valores. Isso significa que não terá que introduzir os valores novamente, desde que a sequência da última calibração seja mantida.

Nota

Veja se os valores dos tampões correspondem realmente às temperaturas certas. Não introduza o valor nominal do tampão mas sim o pH da solução para a respectiva temperatura de calibração medida.

Intervalos de calibração

O intervalo de calibração depende fundamentalmente das condições sob as quais as medições são realizadas, por isso não é possível estabelecer aqui um intervalo válido para todos os casos.

Todavia a calibração pode ser refeita frequentemente no começo. Se os valores de calibração (zero e rampa do eletrodo) apresentarem apenas pequenas diferenças, o tempo entre as calibrações poderá ser aumentado.

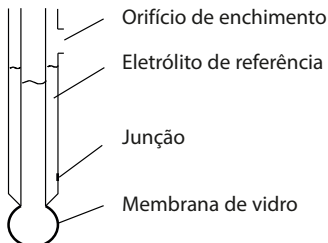
Para medições sob condições constantes, calibrações semanais podem ser suficientes. Por outro lado, a calibração pode ser necessária antes de cada medição quando o fluido sofre grandes diferenças de temperatura ou pH. Para monitorar os intervalos de calibração, é preciso configurar o timer de calibração (veja a pág. 19).

Observe o seguinte:

- Para eletrodos com eletrólito líquido, abra o orifício de enchimento de KCl para calibração, medição e limpeza.
- Mergulhe o eletrodo na solução tampão. A junção deverá ficar totalmente imersa.
- O tempo de resposta do eletrodo será reduzido consideravelmente se você movimentar o eletrodo na solução tampão e então mantê-lo imóvel para leitura dos valores.
- Lave sempre o eletrodo com água desionizada antes de mergulhá-lo na solução tampão.
- Se calibrar sem sonda de temperatura, veja se a temperatura definida manualmente corresponde realmente à temperatura da solução tampão e da substância a ser medida.

Nota

Veja mais informações no manual de instruções do eletrodo.

Design de eletrodo combinado com eletrólito líquido:

Soluções tampão

São necessárias duas soluções tampão para uma calibração de dois pontos. É preciso que haja uma diferença de pelo menos duas unidades de pH entre as duas soluções tampão.

Nota

Para precisão da medição, as soluções precisam ser novas.

- Portanto nunca reaproveite soluções usadas. Não as recoloque de volta no frasco.
- Nunca mergulhe o eletrodo diretamente no frasco de solução.
- Mantenha sempre o frasco fechado. O dióxido de carbono do ar pode alterar os valores das soluções.

Nota

Os problemas descritos acima podem ser evitados com o uso de saquinhos de tampão (veja Acessórios na pág. 43).

Nota

Veja se os valores dos tampões correspondem realmente com as temperaturas certas. Não introduza o valor nominal do tampão mas sim o pH da solução para a respectiva temperatura de calibração medida.

Eletrodos

Atualmente os eletrodos combinados são muito usados devido à maior facilidade de manuseio. Ao usar eletrodos separados, eles deverão ficar conectados para formar um sistema simétrico:

- Os sistemas de dissipação dos eletrodos de vidro e de referência têm o mesmo potencial (ex.: ambos Ag/AgCl, KCl 3 mols/l, AgCl saturado ou ambos "calomel", KCl saturado).
- Só combine eletrodos de vidro Thalamide com eletrodos de referência Thalamide.

O zero nominal de eletrodos disponíveis no comércio tem pH 7.

Nota

Veja mais informações no manual de instruções do eletrodo.

Cuidados com o eletrodo

A limpeza e os cuidados necessários aumentam a vida útil do eletrodo e a precisão de medição, portanto deve-se observar os seguintes pontos:

- Quando não em uso, guarde os eletrodos em solução de KCl (eletrólito de referência). Nunca os deixe secos! O eletrodo pode ficar no compartimento de eletrodo sem líquido por algumas horas.
- Mergulhe os eletrodos secos em solução de KCl por até 12 horas antes do uso inicial.
- Para eletrodos com eletrólito líquido, abra o orifício de enchimento de KCl para calibração, medição e limpeza.
- O eletrólito no eletrodo sempre deverá ficar pelo menos 2 cm acima do fluido a ser medido. Complete a solução de KCl, se necessário. Use a solução de KCl especificada pelo fabricante. Por exemplo, para o eletrodo SE 102N, use somente solução de KCl de 3 mols/l (contido no grupo de tampões de calibração).

Para remover graxa ou óleo, pode-se usar água quente e um líquido para limpeza de louças de uso doméstico; sujeira muito resistente pode ser removida com cuidado usando um produto abrasivo de uso doméstico (sapólio, por exemplo).

Contaminações por proteína podem ser removidas deixando o eletrodo de molho em solução de pepsina-ácido clorídrico (agente de limpeza de eletrodo) por uma hora.

- Não esfregue o eletrodo seco com pano comum ou felpudo pois isso pode gerar eletricidade estática que poderá posteriormente causar medições incorretas ou mesmo impossibilitá-las.

Compensação de temperatura

A compensação de temperatura leva em consideração a dependência de temperatura da rampa do eletrodo. A temperatura de referência para o zero e a rampa do medidor é 25 °C. O pH do fluido a ser medido também depende da temperatura. Essa dependência de temperatura é desconhecida e depende da composição do fluido medido. Como resultado essa dependência de temperatura não pode ser compensada. Portanto sempre indique a temperatura de medição juntamente com o pH (observe quando comparar valores de pH medidos!).

Nota

Em caso de uma grande diferença entre a temperatura de calibração e a temperatura de medição, um efeito adicional de temperatura sobre o zero do eletrodo pode afetar o desempenho do eletrodo. Esses efeitos não estão sujeitos a quaisquer regras gerais (em contraste com a dependência de temperatura da rampa). Para se conseguir uma precisão de medição particularmente alta, esse erro pode ser eliminado calibrando na temperatura de medição (recomendado pela norma DIN 19268). A dependência de temperatura dos valores de pH do tampão de calibração é levado em consideração automaticamente durante a calibração com o Calimatic®.

Glossário

Autodesativação	Para proteger as pilhas, o medidor desliga-se automaticamente após um período maior de inatividade. A desativação pode ocorrer após 1 ou 12 horas. Quando o data logger ou a interface remota está ativa, a autodesativação é desabilitada.
cal	Tecla para ativar a calibração.
Calibração	Ajuste da unidade de medição de pH para corresponder às características do eletrodo. O zero e a rampa são ajustados. Pode-se fazer uma calibração de um ou dois pontos. Com uma calibração de um ponto somente o zero é ajustado.
Calibração de um ponto	Calibração somente do ponto zero. O valor da rampa anterior é preservado. Na calibração de um ponto usa-se somente uma solução tampão.
Calibração de dois pontos	Calibração do zero e da rampa do eletrodo. São necessárias duas soluções tampão para uma calibração de dois pontos.
Calibração de três pontos	Calibração do zero e da rampa do eletrodo. São necessárias três soluções tampão para uma calibração de três pontos. O zero e a rampa são calculados usando uma linha reta média (DIN 19268).
Calimatic®	Reconhecimento automático de tampão. Antes da primeira calibração, o grupo de tampões usado precisa ser ativado. O sistema Calimatic® patenteado então reconhece automaticamente a solução tampão usada durante a calibração.
Data logger	O data logger registra na memória até 100 valores medidos juntamente com temperatura, data e hora. Os dados são registrados a determinados intervalos de tempo, em determinados eventos (diferença de valor) ou manualmente quando uma tecla é pressionada.
Eletrodo combinado	Combinação de eletrodo de vidro com eletrodo de referência num só corpo.
Ganho (ou rampa)	Veja “Rampa do eletrodo”.

GLP (BPL)	Boas Práticas de Laboratório: Regras para realizar e documentar medições em laboratório
Grupo de tampões	Contém as soluções tampão selecionadas que podem ser usadas para calibração automática com o sistema Calimatic® da Knick. O grupo de tampões precisa ser selecionado antes da calibração inicial.
Grupo de tampões de calibração	Veja “grupo de tampões”.
meas	Esta tecla é usada para recolocar o medidor no modo medição a partir de qualquer nível. No modo medição ele comuta entre mV e pH.
Memória de dados	Até 100 valores medidos (pH ou mV) podem ser salvos na memória de dados juntamente com as respectivas temperaturas, datas e horas.
NAMUR	Comitê alemão para normas de medição e controle da indústria química.
Ponto zero	Veja “Zero do eletrodo”.
Rampa do eletrodo	É indicada em % da rampa teórica (59,2 mV/pH a 25 °C). A rampa de cada eletrodo é diferente e muda com o envelhecimento e o desgaste.
Sensoface®	Monitoração automática do eletrodo. O Sensoface® informa sobre o estado do eletrodo e do medidor. Ele avalia a rampa, o zero e o tempo de resposta do eletrodo.
Sistema de eletrodos de pH	O sistema de eletrodo de pH consiste num eletrodo de vidro e outro de referência. Quando combinados em um só corpo são chamados de eletrodo combinado.
Solução tampão	Solução com pH exato para calibrar um instrumento de medição.
Tempo de resposta	Tempo desde o início de uma etapa de calibração até a estabilização do potencial (tensão) do eletrodo.
Zero do eletrodo ou ponto zero do eletrodo	A tensão que um eletrodo de pH fornece com pH 7. Cada eletrodo tem um ponto zero diferente e muda com o envelhecimento e o desgaste.

Índice

 34

A

Acessórios 43

Aplicação do instrumento 11

Área classificada,
notas de segurança 5

Área classificada, Zona 0 53

Armazenamento do medidor 42

Autodesativação, configuração 21

B

Baud rate, configuração 21

Breve descrição 11

C

Cabo da impressora 33

Cabo de interface 33

Cabo do computador 33

Calibração automática 22

Calibração automática,
configuração 19

Calibração de dois pontos,
automática 23

Calibração de dois pontos,
manual 25

Calibração de três pontos,
automática 23

Calibração de três pontos,
configuração 20

Calibração de três pontos,
manual 25

Calibração de um ponto,
automática 23

Calibração de um ponto, manual 24

Calibração manual 24

Calibração manual, configuração 19

Calibração, generalidades 54

Carinhas 35

Compensação de temperatura 59

Conexões, resumo 13

Configuração 18

Conflitos de interface 21

Conteúdo do pacote 11

Conversão de valores de rampa 26

D

Dados técnicos 44

Data logger 29

Data logger, configuração 30

Data, acerto 31

Declaração de Conformidade 50

Descrição do instrumento 11

Diagnósticos, Sensoface 35

Display 14

E

EC Declaration of Conformity 50

EC-Type-Examination Certificate 46

Eletrodo combinado 57

Eletrodo, conexão 16

Eletrodo, cuidados 58

Eletrodo, monitoração 16

Eletrodos, generalidades 58

Especificações 44

F

Formato da hora/data 21

G
Garantia 2
Glossário 60
Grupos de tampões 19

H
Hora e data, acerto 31
Hora e data, formato 21

I
Ícones 14
Impressão da memória 33
Impressão de registros 34
Impressão de valores medidos 33
Impressora, cabo 33
Impressora, configuração 33
Impressora, especificações 45
Instrumento, aplicação 11
Interface de comunicação 32
Interface serial 32
Interface, conflitos 21
Interface, parâmetros 32

L
Limpeza do eletrodo 59
Limpeza do medidor 42

M
Manuseio de tampão 57
Manutenção 41
Medição de mV 27
Medição de pH, generalidades 54
Medição, informações gerais 54
Medição, modo 27
Memória de dados 28
Memória de dados, impressão 33
Memória, apagar 28
Memória, gravação 28
Memória, leitura 28
Mensagens de erro 36
Mensagens de erro de calibração 37
Modo relógio 31
Modos de calibração 22

O
Operação 13

P
Partida 17
Pedido, informações 43
Pilhas, troca 41
Plugues 16
Precauções 4
Proteção contra explosão 5

R
Rampa, conversão de valores 26
Rampa, valores 26
Registro de eventos 30
Registro manual de dados 30
Registros, impressão 34

S
Segurança em áreas classificadas 6
Seleção de tampão 19
Sensoface, mensagens 35
Sensoface, resumo 16
Sensor, conexão 16
Sensor, problemas 36
Sensor, referências 43
Sensores, conexão 16
Software Paraly 12

Solução de problemas 35
Sonda de temperatura, conexão 16
Soquetes, arranjo 16

T

Taxa de transferência 21
Teclado 14
Temperatura exibida, °C ou °F 21
Temperatura manual 27
Temperatura, compensação 59
Termos técnicos 60
Timer de calibração, configuração 19
Troca de pilhas 41

V

Valores medidos, salvamento 28

Z

Zona 0, conexão 53
Zona 0, precauções 6